

WMO: 최근 수자원 동향, 미래에 심각한 영향 초래

2026년 9월 17일

WMO의 '글로벌 수자원 현황(State of Global Water Resources)' 보고서는 2025년 및 지난 5년간의 물 순환과 극한 기상 현상에 대해 과학적 근거를 바탕으로 작성된 포괄적인 연례 평가 보고서입니다.

핵심 메시지

- 2025년은 하천 유출량 기준으로 지난 35년 중 가장 건조했던 해 중 하나임
- 지난 7년 동안 비정상적인 하천 유량이 나타남
- 지구 육지 표면의 수자원 저장량은 지난 10년간 감소함
- 연속으로 모든 지역에 걸쳐 광범위한 빙하 손실이 발생함
- 아시아와 아프리카는 물 관련 재난으로 가장 큰 피해를 입은 지역임
- 수자원 데이터의 가용성은 개선되었으나, 큰 타격을 입은 지역에서는 여전히 격차가 존재함



WMO Photo Competition 2023 - Mauricio Pretto

스위스 제네바, 2026년 9월 17일 (WMO) - 세계기상기구(WMO)의 새로운 보고서에 따르면, 2025년 전 세계 하천은 30여 년 만에 가장 건조한 해 중 하나를 겪었습니다. 이 보고서는 지구 담수 저장량의 장기적 감소와 빙하 후퇴가 지속되고 있음을 보여주며, 이러한 추세는 향후 인류와 경제에 심각한 영향을 미칠 것입니다.

WMO의 글로벌 수자원 현황 보고서는 물 순환이 너무 적거나 너무 많은 상태 사이를 오가며 더욱 변덕스럽고 예측하기 어려워졌음을 나타냅니다. 지난 7년은 1991년 이후 "정상" 유량을 기록한 하천이 가장 적었던 기간이었습니다.

보고서에 따르면 아시아와 아프리카는 지난 5년간 기록된 물 관련 극한 현상의 최소 절반을 차지했으며, 보고된 관련 사망자의 80% 이상을 차지했습니다.

이 보고서는 하천 유출량, 지하수, 증발산량, 육상 수자원 저장량, 눈과 얼음은 물론 파급력이 큰 사건들을 포함하여 물 순환 전체 고리에 대한 포괄적이고 과학적인 평가를 제공합니다. 또한 2025년을 다루며, 보고서가 처음 발간된 이후 지난 5년간의 조사 결과를 종합합니다.

"이 순환의 일부 요소들은 빠릅니다. 강수량, 하천 유량, 토양 수분 등은 며칠 또는 몇 주 이내에 날씨에 반응합니다. 반면 지하수, 빙하, 계절성 적설과 같은 요소들은 느려서, 여러 계절에서 수십 년 혹은 그 이상의 기간에 걸쳐 축적되거나 고갈됩니다. 전통적으로 이러한 완만한 저장고들은 지구의 '저축 계좌' 역할을 해왔습니다. 즉, 한 번의 가뭄이나 건기가 곧바로 물 위기로 직결되지 않도록 흉년을 흡수해 주는 완충 장치였습니다."라고 셀레스테 사울로(Celeste Saulo) WMO 사무총장은 말했습니다.

셀레스테 사울로 사무총장은 "우리는 그 저축 계좌를 고갈시키고 있습니다. 전 지구 육상 수자원 저장량은 2014~2016년 이후 지속적인 10년간의 신호로서 감소세를 보였습니다. 4년 연속으로 지구상의 모든 주요 빙하 지역에서 얼음 덩어리가 소실되었습니다. 지하수도 비슷한 상황을 보여줍니다. 2025년 전 세계 관측 우물의 3분의 2 가까이가 역사적 정상 범위를 벗어난 상태를 보였으며, 그 균형은 회복이 아니라 2024년에 비해 적자 쪽으로 더욱 기울었습니다."라고 밝혔습니다.

그녀는 "동시에 우리는 더 많은 물 관련 재난을 목도하고 있습니다. 강화되는 엘니뇨는 일부 지역에서는 가뭄 위험을, 다른 지역에서는 홍수 위험을 증가시킬 것입니다."라고 덧붙였습니다.

보고서는 몇 가지 주요 우려 영역을 강조합니다.

- 2025년은 전 지구 유역 면적의 36%에서 평년 이하의 유량이 나타나며, 전 세계적으로 하천 유출량이 35년 만에 가장 건조했던 해 중 하나였습니다. 이는 관측된 기상 데이터로 구동된 13개 글로벌 수문 모델의 시뮬레이션 데이터를 바탕으로 산출되었습니다.
- 보고서에 따르면, 1991~2020년 평균 46%였던 것과 비교해 "정상" 상태를 유지한 하천 유역의 비율은 34~38% 사이에 머물러 7년 연속 뚜렷한 소수를 차지했습니다.
- 지하수, 호수와 강, 토양 수분, 식생, 눈과 얼음에 저장된 물의 총량을 뜻하는 육상 수자원 저장량은 2010년대 중반 이후 줄어들고 있습니다.
- 2025년은 모든 지역에 걸쳐 광범위한 빙하 손실이 나타난 4번째 연속된 해로 기록되었으며, 이는 홍수와 같은 단기적 위험과 장기적인 물 불안정으로 이어지고 있습니다. 2023년부터 2025년 사이에 빙하는 매 보고 연도마다 질량을 잃었으며, 누적된 전 지구 빙하 질량 손실은 물 1,400기가톤에 달했습니다. 이는 올림픽 규격 수영장 약 5억 6,000만 개를 채우는 데 필요한 물의 양이자, 전 세계 연간 담수 취수량의 약 3분의 1에 해당합니다.
- 지난 5년 동안 전 세계의 국립기상수문청은 매년 기록적인 홍수와 가뭄을 보고했습니다. 일부 지역은 한 재난과 다음 재난 사이에 회복할 시간을 전혀 갖지 못했습니다.

"물은 국경을 가리지 않습니다. 한 하천 유역의 물 수지는 다른 국가에서 일어나는 일에 영향을 받습니다. 한 국가에서 발생하는 빙하의 후퇴는 수백 킬로미터 하류에 사는 사람들의 물 가용성을 변화시킵니다. 이것이 바로 우리가 공유된 데이터, 공유된 표준, 공유된 조기 경보를 필요로 하는 이유이며, 이는 WMO가 존재하는 정확한 역할이기도 합니다."라고 셀레스테 사울로 사무총장은 말했습니다.

국립기상수문청, 데이터 센터, 연구원 및 협력 기관 소속 수십 명의 전문가들이 현장 관측 자료, 모델 결과물, 우주 기반 데이터를 공유하여 보고서 작성에 기여했으며, 해당 보고서는 2021년 초판 이후 3개에서 15개의 수문 변수로 분석 범위가 확대되었습니다. 대상 국가의 범위도 대폭 확대되었습니다. 그러나 아프리카와 아시아는 극한 기상으로 인한 영향을 가장 크게 받고 있음에도 불구하고, 보고서 내 수문 관측 측면에서는 여전히 데이터가 가장 적게 반영된 지역에 속합니다.

주요 결과

기후

2025년은 관측 사상 가장 따뜻한 해 중 하나였습니다. 중립 상태 이후 연말 무렵 약한 라니냐가 발생했으며, 인도양 쌍극진동(Indian Ocean Dipole)은 주로 음의 위상을 보여 강수량에 영향을 미쳤습니다.

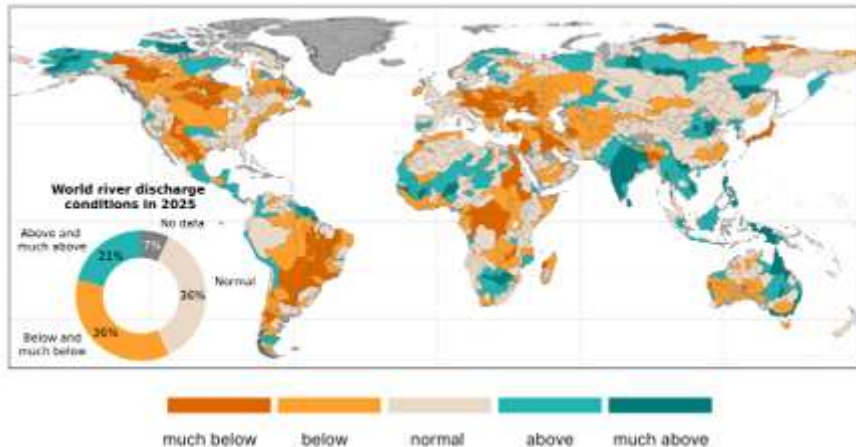
하천 유역

보고 대상인 5개년(2021~2025년) 동안 아마존 및 라플라타 유역의 주요 지역, 북미, 중앙 및 동아프리카, 중앙아시아, 중동에서 평년 이하의 하천 유출량이 반복적으로 관측되었습니다.

2025년 연간 하천 유출량은 남아시아와 동남아시아 전역, 그리고 남아메리카 북부 일부 지역에서 평년 이상 또는 평년을 훨씬 웃도는 수준을 기록했습니다. 아프리카의 경우 세네갈, 니제르, 차드호, 오렌지, 림포포 유역에서는 평년 이상의 유량이 나타났으나, 나일, 콩고, 잠베지 유역에서는 평년을 크게 밑도는 유출량을 보였습니다.

평년 이하에서 훨씬 밑도는 수준의 하천 유출량은 북미의 상당수 지역, 남아메리카의 라플라타 및 상프란시스코 유역, 동유럽 유역, 중동, 중앙아시아를 포함한 여러 주요 지역에 영향을 미쳤습니다.

저수지와 호수의 수위 역시 하천 유역과 유사한 지리적 경향을 보였습니다. 아프리카의 호수들은 대체로 평년을 크게 웃돌았으나, 카리바(Kariba) 호수는 눈에 띄는 예외였습니다.



13개 글로벌 수문 모델 앙상블을 바탕으로 산출한 1991~2020년 평균 대비 2025년 하천 유량. 출처: 13개 글로벌 수문 모델링 시스템의 시뮬레이션 결과. 참고: 경계선은 하천 유역의 윤곽만을 나타냅니다. 표시된 경계와 명칭, 그리고 사용된 호칭은 WMOL나 유엔의 공식적인 승인이나 인정을 의미하지 않습니다.

지하수 수위

2022~2025년 동안 아메리카, 유럽, 중동, 인도, 아프리카 남부, 호주 일부 지역에서 지속적인 지하수 적자가 관측되었습니다.

중부 및 동부 유럽, 미국 중부, 멕시코 일부, 칠레 북부 및 중부, 브라질 북동부 및 중서부, 남아프리카공화국 북부, 인도 북서부, 호주 남부 일부 전역에서 평년 이하 및 평년을 크게 밑도는 지하수 수위가 지속적이고 광범위하게 관측되었으며, 이는 다년간 이어진 건조화 추세와 누적된 고갈을 나타냅니다.

평년 이상에서 평년을 크게 웃도는 상태를 보인 지역으로는 프랑스 일부, 북유럽 대부분 지역, 미국 남동부, 남아프리카공화국의 넓은 지역, 동남아시아, 호주 동부가 포함되었습니다.

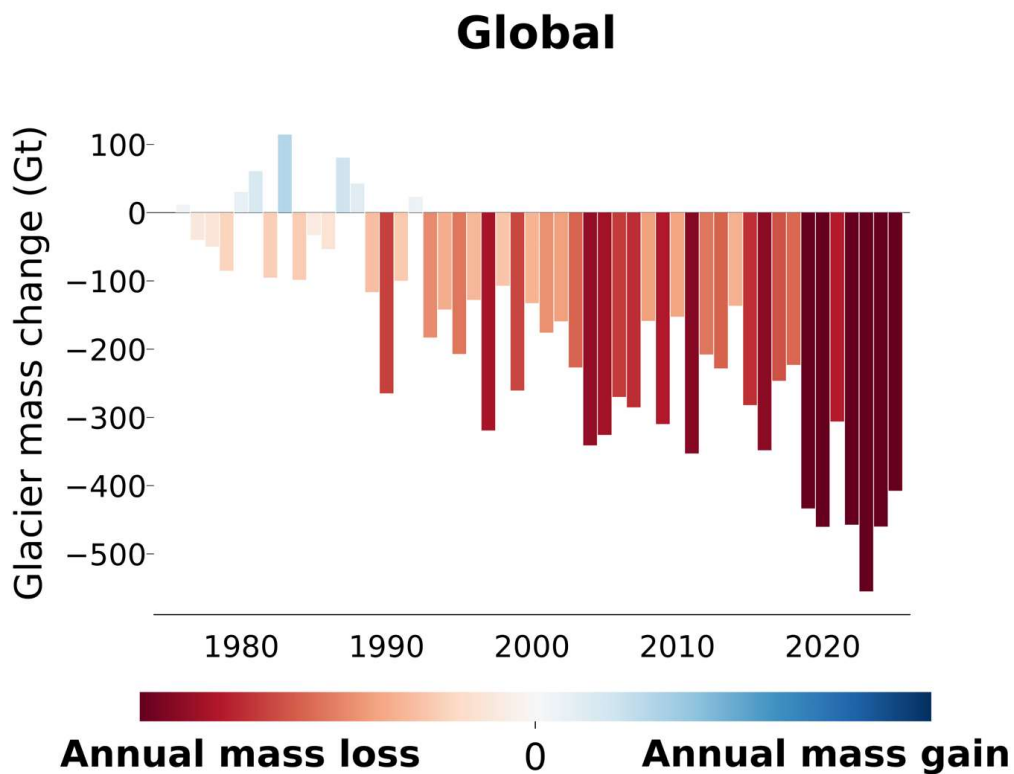
적설량 및 빙하

2025년 유럽 전역의 적설 상태는 평년 이하였던 반면, 러시아 연방과 북미 지역은 뚜렷한 지역적 대비를 보였습니다.

2025 수문 연도 동안 빙하는 408(± 132) 기가톤의 질량을 잃었으며, 이는 해수면 상승 1.1(± 0.4) mm에 상당합니다. 이는 모든 주요 빙하 지역에서 순손실을 기록한 4년 연속의 해로 기록되었습니다.

중앙아시아, 서남아시아, 러시아 북극권, 아이슬란드, 캐나다 서부 및 미국은 모두 해당 지역의 관측 사상 가장 큰 폭의 마이너스(순손실)를 기록한 3개 연도 안에 드는 연간 질량 수지를 기록했습니다.

코카서스, 캐나다 서부 및 미국, 중부 유럽과 같이 소형 빙하가 주를 이루는 일부 지역은 빙하가 융해로 인해 최대 유출량에 도달하는 임계점인 "피크 워터(peak water, 정점 수량) 상태"에 이미 도달했을 가능성이 있습니다.



전 세계 빙하 지역의 연간 질량 변화. 각 막대는 1976년 이후 단일 수문 연도 동안의 전 지구 빙하 질량 변화를 나타냅니다. 파란색은 빙하의 얼음이 증가했음을 의미하고, 빨간색은 감소했음을 의미합니다. 수문 연도는 겨울의 시작과 함께 시작되어 이듬해 여름이 끝날 때까지 이어집니다.
출처: 세계빙하모니터링서비스(World Glacier Monitoring Service)

극한 현상

2021~2025년 동안 남아메리카의 라플라타 및 아마존 유역, 중동, 아프리카의 뿔 (Greater Horn of Africa) 지역은 지속적인 다년간의 가뭄을 겪은 반면, 서아프리카와 중앙아프리카, 동남아시아는 극심한 홍수로 반복적인 피해를 입었습니다.

아시아와 아프리카는 2025년 극한 기상수문 현상으로 가장 큰 영향을 받은 지역이었으며, 일부 아프리카 국가는 2년 연속(나이지리아) 또는 3년 연속(콩고민주공화국) 대규모 홍수를 겪었습니다.

남아시아와 동남아시아는 복합적인 열대성 저기압(사이클론/태풍)과 강력한 몬순의 타격을 입어 스리랑카, 파키스탄, 베트남, 인도네시아, 태국, 말레이시아, 필리핀 등 피해 국가 전역에서 최대 3,600명의 사망자가 발생했습니다.

물 관련 재난에 따른 경제적 손실을 산정하는 것은 여전히 많은 국가에서 어려운 과제로 남아 있습니다.

자메이카는 허리케인 멜리사(Melissa)로 인해 국내총생산(GDP)의 41%에 달하는 손실이 발생했다고 보고했습니다. 사이클론 디트와(Ditwah)는 스리랑카에 GDP의 약 4%에 해당하는 손실을 초래했습니다.

극심한 가뭄이 동유럽, 지중해, 중동을 강타했으며, 라니냐 및 음의 인도양 쌍극진동과 연계되어 기록상 가장 건조한 10~12월 계절 중 하나를 보낸 후 아프리카의 뿔 지역에도 다시 들이닥쳤습니다.